

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai salah satu bentuk pengabdian kepada masyarakat dan pengembangan potensi mahasiswa, pemerintah melalui Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia (Kemenristekdikti RI) secara rutin mengadakan salah satu kompetisi dibidang kedirgantaraan dan robotika yang biasa disebut dengan Kontes Robot Terbang Indonesia (KRTI), kompetisi ini merupakan suatu kompetisi rancang bangun pesawat tanpa awak atau *drone* yang memiliki beberapa subdivisi didalamnya, setiap subdivisi perlombaan memiliki misi dan jenis pesawat tanpa awak yang berbeda disesuaikan dengan misi yang diberikan, semua subdivisi pada kontes tersebut mensyaratkan mahasiswa untuk dapat merancang suatu sistem yang dapat bekerja secara *autonomous*. Dengan adanya KRTI diharapkan mahasiswa dapat mengimplementasikan, memanfaatkan dan mengembangkan rancangannya pada dunia nyata.

Vertical Take off Landing (VTOL) merupakan salah satu subdivisi perlombaan pada kontes robot terbang indonesia, kategori ini memiliki tema “*Pick And Drop Survival Kits*”. *Vertical Take off Landing* (VTOL) adalah kompetisi *drone* dengan jenis multirotor yang memiliki misi dapat melakukan lepas landas secara vertikal dan bergerek secara *autonomous* dari titik *home* menuju suatu titik atau area *drop* yang disediakan, yang mana area itu melambang suatu daerah yang terisolir[1], ketika berada diarea tersebut *drone* diharuskan menemukan lokasi *droping* yang ditandai dengan lingkaran berbentuk kuning dengan ukuran 3 meter, setelah lingkaran kuning ditemukan *drone* harus menjatuh objek logistik tepat

kedalam lingkaran kuning dari ketinggian yang cukup rendah, kemudian *drone* harus kembali ke area *home* atau titik lepas landas, ketika wahana drone kembali ke area *home* misi dianggap telah selesai dan semua itu dilakukan secara *autonomous*.

Dalam penelitian ini akan membahas tentang bagaimana merancang *drone* yang dapat bernavigasi secara *autonomous* terbang dari area lepas landas menuju area *drop* logistik dengan ketinggian tertentu kemudian harus bernavigasi ketika mendeteksi lokasi *drop* logistik dengan *computer vision* dan kembali dari area *drop* menuju area lepas landas menggunakan GPS sebagai navigasi jarak jauh.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang timbul sebagai berikut.

1. *Drone* yang dirancang harus melakukan navigasi dari area *home* menuju area *drop* dan kembali lagi menuju area *home* secara *autonomous*
2. *Drone* yang dirancang harus mempertahankan ketinggian ketika terbang hingga mencapai area *drop*.
3. *Drone* harus mendeteksi dan bernavigasi mendekati objek *drop* logistik kemudian menjatuhkan logistik.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, maka masalah yang timbul dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang sistem navigasi dari *home* menuju area *dropping* dan kembali menuju area *home* secara *autonomous*?

2. Bagaiman merancang *drone* yang dapat terbang dengan ketinggian 5 meter dalam melaksanakan misi.
3. Bagaimana merancang sistem navigasi hexacopter ketika mendeteksi objek di area *drop* logistik.

1.4 Tujuan

Untuk dapat menyelesaikan masalah-masalah yang ada pada bagian rumusan masalah di atas, maka penelitian tentang perancangan sistem navigasi multirotor pada KRTI 2017 ini memiliki beberapa tujuan utama, yakni sebagai berikut.

1. *Drone* mampu bernavigasi dari *home* menuju area *drop* secara *autonomous*.
2. *Drone* mampu mencapai ketinggian lebih dari sama dengan 5 meter dalam menjalankan misi.
3. *Drone* mampu bernavigasi ketika mendeteksi objek pada area drop logistik kemudian menjatuhkan logistik.

1.5 Batasan Masalah

Perancangan sistem akan memiliki batasan-batasan terhadap masalah yang ditemui, yaitu sebagai berikut.

1. *Drone* yang digunakan berjenis hexacopter.
2. Lokasi *drop* logistik berukuran 3 meter.
3. Lokasi *home* berukuran 3 meter.
4. Jarak lokasi lepas landas dan lokasi *dropping* berjarak 25 meter.
5. Berat *drone* tidak lebih dari 4 KG.
6. 1 buah logistik memiliki minimal berat 50 gram.
7. Maksimal pengujian dalam menjalankan misi adalah 5 menit.

8. Kecepatan angin tidak lebih dari 3,7 m/s
9. Mekanik *drone* dibuat sendiri.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan untuk penelitian ini memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut.

1. Pengumpulan data

Merupakan proses pengumpulan data dan literature dari penelitin sebelumnya atau mencari data-data dan literature yang berkaitan dengan penelitin yang akan dilaksanakan.

2. Perancangan dan Implementasi

Pada tahap ini perancangan dilakukan pada sistem perangkat keras maupun perangkat lunak yang akan digunakan pada sistem yang akan dibangun dan mengintegrasikan antara perangkat keras dan perangkat lunak agar sistem yang dirancang sesuai dengan tujuan penelitian tersebut

3. Pengujian

Pengujian adalah metode untuk mengetahui rancangan dari perangkat keras maupun lunak tujuan dari pengujian adalah untuk mengetahui hasil dari rancangan tersebut sesuai atau berbeda dengan yang diharapkan

4. Evaluasi

Melakukan analisa terhadap data-data yang telah didapat pada metode pengujian untuk menghasilkan suatu kesimpulan tentang sistem yang dibuat

5. Simpulan

Membuat suatu laporan dari hasil penelitian tugas akhir yang telah dibuat.

1.7 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini tersusun atas beberapa bab pembahasan. Sistematika pembahasan tersebut adalah sebagai berikut:

BAB 1 Pendahuluan

Memuat tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Mengemukakan dan menjelaskan tinjauan pustaka dan landasan teori tentang topik yang akan dibahas berdasarkan studi literatur dan hasil percobaan.

BAB III Perancangan Sistem

Menjelaskan dan memaparkan tentang desain sistem yang dibuat, yang berisikan garis-garis besar dari perangkat lunak hingga perangkat keras yang dirancang. Sehingga menjadi suatu kesatuan sistem dan berbentuk sebuah alat yang dapat bekerja dengan baik.

BAB IV Pengujian dan Analisa

Berisi tentang pengujian-pengujian serta analisa, data-data hasil percobaan yang dijadikan bahan acuan, berisi pula analisa kelayakan sistem yang dirancancang dan hasil integrasi.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi simpulan berdasarkan penelitian dan saran yang digunakan untuk pengembangan alat yang telah dibuat.